

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 7月29日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-220018

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-220018 ]

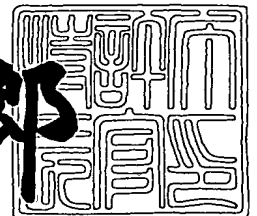
出 願 人  
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027708

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20020729D

【提出日】 平成14年 7月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 井上 浩志

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体吐出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体を吐出するための複数のノズルが配列された液体吐出ヘッドと、この液体吐出ヘッドに液体を供給する貯蔵タンクとを備え、貯蔵タンク内の液体表面と液体吐出ヘッドのノズル配列面とが平行になるように前記液体吐出ヘッドと貯蔵タンクとを配置した液体吐出装置において、

前記液体表面からノズル配列面までの揚水高さを変化させる揚水高さ調整手段を設けたことを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】 前記液体表面にかかる圧力を常に大気圧にするとともに、液体の補充を可能とする補充口を前記貯蔵タンクに設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出装置。

【請求項 3】 前記貯蔵タンクから液体吐出ヘッドに液体の供給を開始したときに、前記揚水高さ調整手段により液体表面をノズル配列面よりも高くすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液体吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体吐出ヘッドに貯蔵タンクから液体を供給する液体吐出装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

液体吐出装置、例えばインクジェットプリンタは、インクジェットヘッドに配列された複数のノズルからインクを記録媒体へ吐出することで画像を記録する。インクジェットプリンタでは、大容量のインクタンクからチューブなどの供給路を介してインクジェットヘッドにインクを供給している。

【 0 0 0 3 】

インクジェットプリンタには、インクジェットヘッドの印字位置が上下に移動するタイプのものがある。このようなタイプの場合、ヘッドの上下動によってノ

ズルに作用するインクの水頭圧が変化するため、ノズルから吐出されるインク液滴のサイズが変化して画質が劣化してしまう。このような問題を解決するために、ヘッドの位置に応じてインクの水頭圧を調整する圧力調整手段を備えたインクジェットプリンタが、特開平 1 1 - 2 7 7 7 6 8 号公報から提案されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

インクジェットプリンタでは、インクの種類によってもノズルに作用するインクの水頭圧が変化する。このため、上記の場合と同様に、ノズルから吐出されるインク液滴のサイズが変化して画質が劣化したり、場合によってはインクが吐出されなくなるおそれがある。また、画像の記録途中にインクタンクへインクを補充した場合にも、水頭圧の変化による画質劣化が起こり、最悪の場合はインクが漏れて記録媒体を汚してしまう。

【 0 0 0 5 】

特開平 1 1 - 2 7 7 7 6 8 号公報には、インクの種類やインクの補充による水頭圧の変化に対する記載がされていない。また、インクジェットヘッドの印字位置が上下に移動するタイプに限定されているので、汎用性に乏しいという欠点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、最適なサイズの液滴を常に吐出させることができる液体吐出装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、液体を吐出するための複数のノズルが配列された液体吐出ヘッドと、この液体吐出ヘッドに液体を供給する貯蔵タンクとを備え、貯蔵タンク内の液体表面と液体吐出ヘッドのノズル配列面とが平行になるように前記液体吐出ヘッドと貯蔵タンクとを配置した液体吐出装置において、前記液体表面からノズル配列面までの揚水高さを変化させる揚水高さ調整手段を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

なお、前記液体表面にかかる圧力を常に大気圧にするとともに、液体の補充を可能とする補充口を前記貯蔵タンクに設けることが好ましい。また、前記貯蔵タンクから液体吐出ヘッドに液体の供給を開始したときに、前記揚水高さ調整手段により液体表面をノズル配列面よりも高くすることが好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

図 1 に、本発明のインクジェットプリンタの概略を示す。インクジェットプリンタ 2 のインクジェットヘッド 1 0 は、主走査方向 M に伸びたガイド軸 1 1 に挿通されたキャリッジ 1 2 に保持され、このキャリッジ 1 2 により主走査方向 M に往復移動して、図示しない搬送ローラにより副走査方向 S（図 2 参照）に間欠搬送される記録媒体 1 3 へ画像記録を行う。

## 【 0 0 1 0 】

インクジェットヘッド 1 0 の記録媒体 1 3 と対向する面（以下、ノズル配列面と表記する。）1 4 には、吐出口 1 5 を有するノズル 1 6 が複数配列されている。ノズル 1 6 には、図示しないインク吐出手段が接続され、このインク吐出手段により吐出口 1 5 からインクが記録媒体 1 3 に向けて吐出される。また、ノズル配列面 1 4 には、例えば図 2 に示すように、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）の各色のライン記録用のノズル 1 6 a ～ 1 6 d が副走査方向 S に並べて設けられている。なお、この他にもダークイエロー、ライトマゼンタ、ライトシアンなどを加えてもよい。

## 【 0 0 1 1 】

プリント時には、プリントする画像データに応じた駆動信号が各インク吐出手段に与えられる。これにより、画像データに応じたサイズおよび数量のインク液滴が記録媒体 1 3 に向けて吐出され、このインク液滴が記録媒体 1 3 に付着することでフルカラー画像が得られる。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 において、サブタンク 1 7 には、インクタンク 1 8 からインク供給路 1 9 を介してインクが供給される。インクタンク 1 8 には、揚水高さ調整手段としてのタンク上下動装置 3 0 が付設されている。タンク上下動装置 3 0 は、レール 3

1、カム32、およびパルスモータ33から構成される。レール31には、インクタンク18の側面に設けられたガイド突起34が当接しており、インクタンク18はこのレール31に沿って上下動される。なお、サブタンク17、インクタンク18、およびタンク上下動装置30は、使用するインク（この場合はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4種類）の分だけ設けられている。また、インクタンク18には、使用するインクが充填されたカートリッジがセットされる。

#### 【0013】

カム32は、インクタンク18の底面にその周縁が接触しており、パルスモータ33により回転駆動される。タンク上下動装置30は、インクタンク18を上下動させることで、インクタンク18内のインク液面35からインクジェットヘッド10のノズル配列面14までの揚水高さ $h$ を変化させる。

#### 【0014】

インクタンク18の上面には、インク液面35にかかる圧力を常に大気圧にするとともに、インクの補充を可能とする補充口36が設けられている。また、インクタンク18の内部には、インク液面35の位置を検出する位置検出センサ37が取り付けられている。この位置検出センサ37には、電気抵抗の変化を利用した電極タイプのセンサやフロートスイッチなどを用いることができる。

#### 【0015】

インクジェットプリンタ2では、図3に示すような手順で画像の記録を行う。まず、インクタンク18に使用するインクが充填されたカートリッジをセットする。このカートリッジからインクの物性（密度、粘性など）を表す情報を読み取る、あるいは使用者がインクジェットプリンタ2に情報を直接入力するなどして、使用するインクの情報を取得する。

#### 【0016】

取得したインクの情報から使用するインクが特殊インク（例えば金銀やメタリック系のインク）か、通常使用するインクかを判断する。インクタンク18にセットされたインクが通常使用するインクであれば、位置検出センサ37でインク液面35の位置を検出し、タンク上下動装置30を駆動させて揚水高さ $h$ を調整

しながら、最適なサイズのインク液滴で画像の記録を行う。

【0017】

このとき、記録する画像の画質に応じて揚水高さ $h$ を変化させる。例えば高画質モードでは揚水高さ $h$ を大きくしてインク液滴のサイズを小さくし、ベタ画像を記録する場合は揚水高さ $h$ を小さくしてインク液滴のサイズを大きくする。また、インクタンク18からインクジェットヘッド10にインクの供給を開始する際には、インク液面35がノズル配列面14よりも高くなるようにタンク上下動装置30を駆動させる。このようにすると、インクが供給されやすくなってインク供給ポンプの吸引負荷が軽減されるので、ポンプを小型化させることができ、消費電力を低減させることが可能である。

【0018】

インクタンク18にセットされたインクが特殊インクである場合は、テストプリントを行って記録媒体13へのインク液滴のサイズを測定する。この測定は、例えばCCDカメラでテストプリントの画像を取り込み、周知の輪郭抽出技術を用いて行う。

【0019】

次に、測定したインク液滴のサイズと最適なインク液滴のサイズとを比較し、この比較結果に基づいて揚水高さ $h$ を校正する。すなわち、測定したインク液滴のサイズが大きい場合は揚水高さ $h$ を大きくし、測定したインク液滴のサイズが小さい場合は揚水高さ $h$ を小さくするようにタンク上下動装置30を駆動させる。

【0020】

校正終了後、通常のインクを使用した場合と同様に、揚水高さ $h$ を調整しながら画像を記録する。このようにすると、常に最適なサイズのインク液滴で画像を記録することができる。また、インクにじみが発生する記録媒体、例えば普通紙や再生紙などにも高画質なプリントを施すことができる。なお、揚水高さ $h$ の校正はインクの交換時に限らず、プリント指示がなされた後に行ってもよい。これにより、常に高画質のプリントを得ることができ、インクの吐出検出も行うことが可能となる。

## 【 0 0 2 1 】

なお、揚水高さ調整手段としては、上記実施形態で挙げたタンク上下動装置 3 0 に限らず、例えばインクタンク 1 8 の底面あるいは側面を移動させることでインク液面 3 5 の位置を変化させてもよく、ポンプなどを用いてインクに圧力を加えてもよい。また、インクタンクを上下動させる代わりに、インクジェットヘッド 1 0 および記録媒体 1 3 を上下動させてもよく、これらを複合して稼働させてもよい。さらに、揚水高さ  $h$  の変動が、吐出口 1 5 におけるインクメニスカスの界面張力に比べて十分に小さい場合には、各色毎に揚水高さ  $h$  を調整せず、全ての色をまとめて行ってもよい。

## 【 0 0 2 2 】

ノズルに作用するインクの水頭圧の変化を抑制する方法としては、インク供給路にポンプ吸引される圧力調整弁を設け、インクの種類や補充による水頭圧の変化を相殺するような圧力を発生させて行ってもよい。

## 【 0 0 2 3 】

上記実施形態では、いわゆるシリアルプリンタを挙げて説明したが、他のプリンタ、例えばラインプリンタなどにも本発明を適用することができる。また、吐出する液体はインクに限定されない。

## 【 0 0 2 4 】

## 【発明の効果】

以上のように、本発明のインクジェットプリンタによれば、貯蔵タンク内の液体表面から液体吐出ヘッドのノズル配列面までの揚水高さを変化させる揚水高さ調整手段を設けたので、液体の種類によらず最適なサイズの液滴を常に吐出させることができる。また、液体表面の高さ変動による液体の水頭圧変化がないので、液体表面の面積を大きくする必要がなく、貯蔵タンクの形状に対する制約を軽減させることができる。さらに、液体表面にかかる圧力を常に大気圧にするとともに、液体の補充を可能とする補充口を貯蔵タンクに設けたので、補充した液体の増加分だけ揚水高さ  $h$  を調整すればよいので、装置の稼働中に液体を補充することが可能である。

## 【図面の簡単な説明】



【図 1】

本発明のインクジェットプリンタの概略図である。

【図 2】

ノズル配列面におけるノズルの配置を示す平面図である。

【図 3】

画像記録手順を示すフローチャートである。

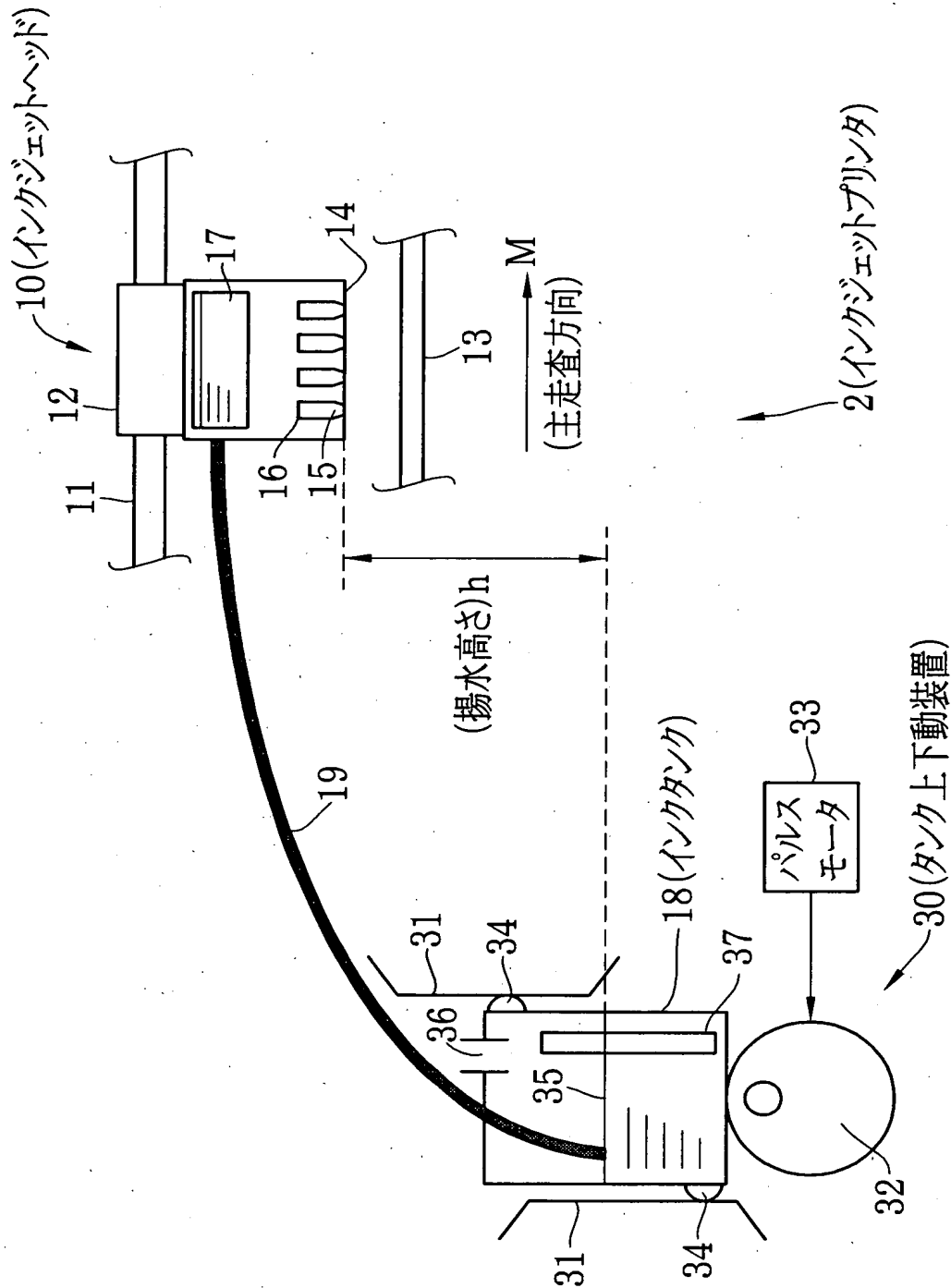
【符号の説明】

- 2 インクジェットプリンタ
- 10 インクジェットヘッド
- 14 ノズル配列面
- 16 ノズル
- 18 インクタンク
- 30 タンク上下動装置
- 35 インク液面
- 36 補充口
- 37 位置検出センサ

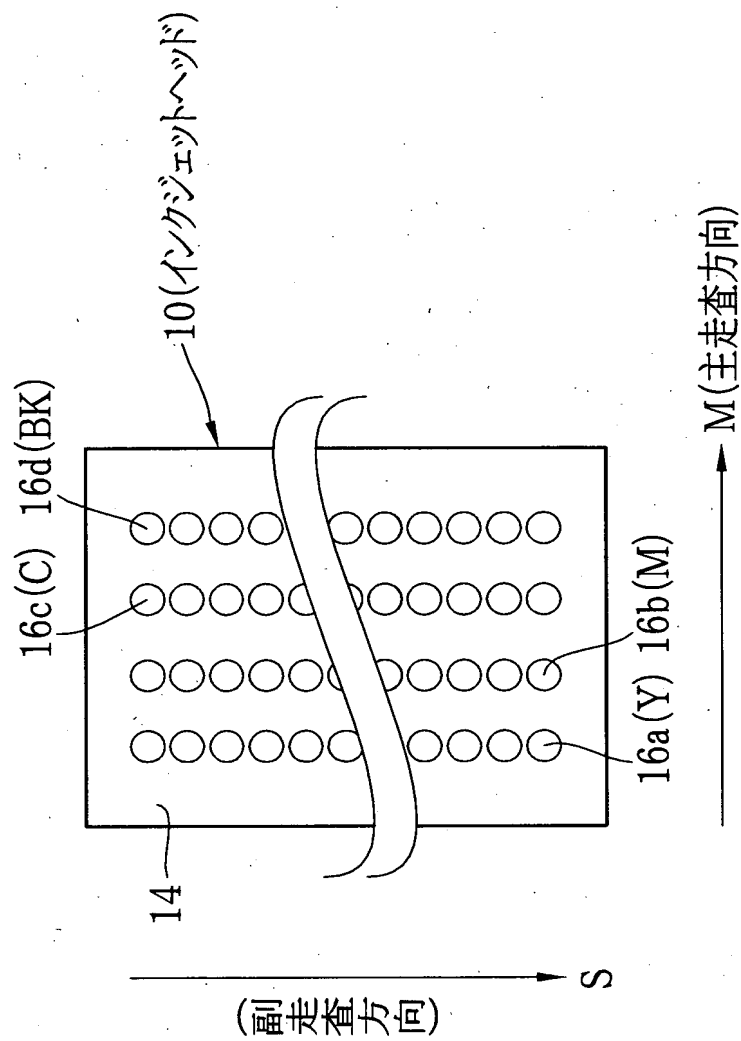
【書類名】

図面

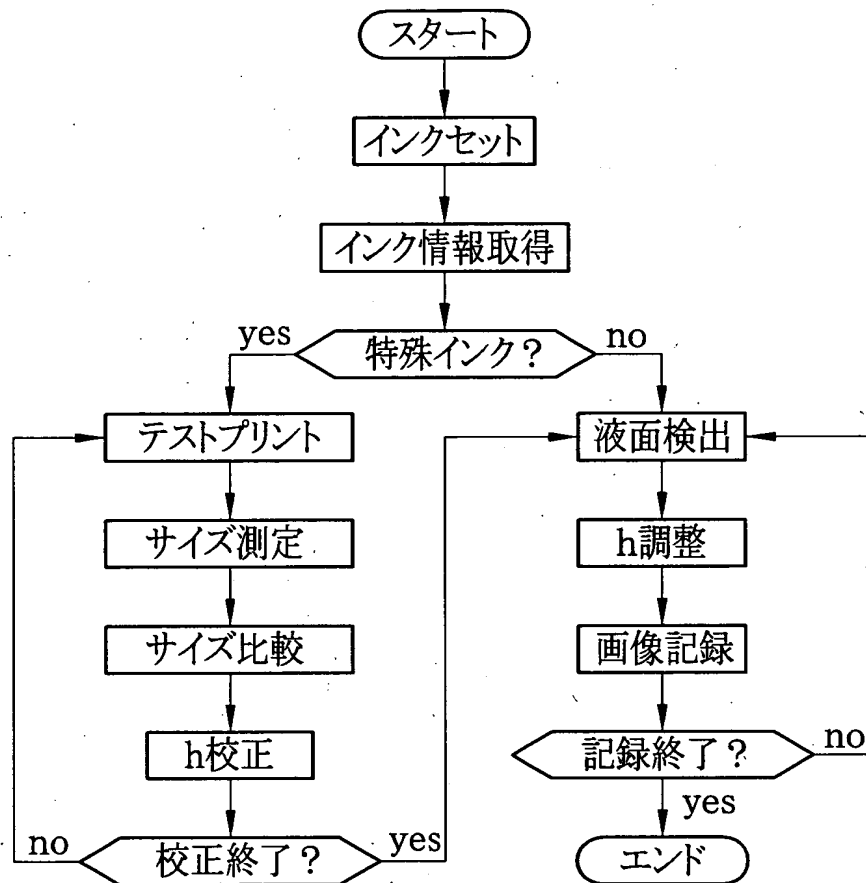
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液体吐出装置で最適なサイズの液滴を常に吐出させる。

【解決手段】 インクタンク 18 に、タンク上下動装置 30 を付設する。タンク上下動装置 30 は、インクタンク 18 を上下動させることで、インクタンク 18 内のインク液面 35 からインクジェットヘッド 10 のノズル配列面 14 までの揚水高さ  $h$  を変化させる。インクジェットプリンタ 2 で画像を記録する際には、通常使用するインクであれば、位置検出センサ 37 でインク液面 35 の位置を検出し、タンク上下動装置 30 を駆動させて揚水高さ  $h$  を調整しながら画像の記録を行う。特殊インクである場合は、テストプリントを行ってインク液滴のサイズを測定する。測定したインク液滴のサイズと最適なインク液滴のサイズとを比較し、この比較結果に基づいて揚水高さ  $h$  を校正する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社